

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 599 828**

②1 N° d'enregistrement national :

**86 08093**

⑤1 Int Cl<sup>a</sup> : F 42 B 11/02, 7/10.

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 5 juin 1986.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 50 du 11 décembre 1987.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : SAUVESTRE Jean-Claude. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Jean-Claude Sauvestre.

⑦3 Titulaire(s) :

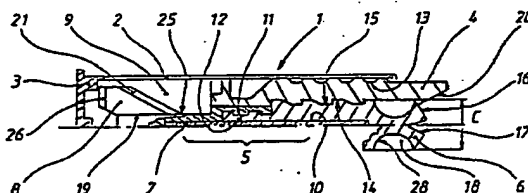
⑦4 Mandataire(s) : Bureau des brevets et inventions de la  
délégation générale pour l'armement (D.P.A.G.).

⑤4 Munition de petit ou moyen calibre à efficacité améliorée et portée limitée, en particulier pour la chasse.

⑤7 Le secteur technique de l'invention est celui des muni-  
tions de petit ou moyen calibre et en particulier des munitions  
de chasse comportant une balle sous calibrée munie d'un  
empennage.

Elle est caractérisée en ce qu'une architecture particulière  
de la balle permet d'associer une précision et portée réduite  
tout en assurant une grande efficacité terminale.

Application aux munitions de chasse à stabilisation par  
empennage.



FR 2 599 828 - A1

La présente invention concerne les munitions pour arme de petit ou moyen calibre et en particulier les munitions pour armes de chasse.

Le brevet français n° 83 18988 décrit une munition pour arme de chasse, comportant un projectile sous calibre stabilisé par empennage, le  
5 projectile étant constitué par une balle et un lanceur.

La balle décrite dans ce brevet est effilée et est réalisée en alliage dense, ce qui permet d'augmenter l'énergie surfacique à l'impact, et de diminuer la masse de la munition.

Une telle balle présente deux types d'inconvénients, si le risque de  
10 ricochet sous forte incidence est faible, la forte énergie surfacique risque de ne provoquer que des blessures légères au gibier, la balle traversant une partie des chairs molles sans dégâts importants, et risquant, du fait de l'incidence, de ne pouvoir atteindre les parties dures de l'animal telles les os.

C'est un but de la présente invention d'augmenter l'efficacité terminale d'une telle balle, en associant la capacité vulnérante pour les chairs de l'animal à l'efficacité cinétique sur les parties dures.  
15

Un autre inconvénient de la balle suivant l'état de la technique est que sa stabilité sur trajectoire risque, en cas de cible manquée, de l'entraîner loin du tireur avec une énergie cinétique importante, ce qui peut  
20 être préjudiciable à la sécurité des autres tireurs ou autres personnes situées à proximité.

C'est un autre but de la présente invention que de proposer une balle à grande stabilité sur trajectoire mais se destabilisant systématiquement au delà d'une certaine distance.  
25

L'invention concerne donc une munition pour arme de petit ou moyen calibre et en particulier pour arme de chasse, du type comprenant un projectile constitué par une balle sous calibre munie d'un empennage à sa partie arrière, animée d'une vitesse supersonique à la sortie de l'arme, et un lanceur  
30 au calibre de l'arme, caractérisée en ce que la balle comporte des moyens permettant de la destabiliser sur sa trajectoire au delà d'une distance parcourue hors de l'arme.

Les moyens de destabilisation consistent en une architecture particulière de la balle plaçant le centre de gravité de cette dernière sur l'axe  
35 de la balle et à une distance  $d$  du foyer des forces aérodynamiques

s'exerçant sur la balle à la sortie de l'arme , d étant comprise entre la moitié et le double du diamètre maxi de la balle sans l'empennage.

5 Selon une autre caractéristique, la balle est constituée par au moins trois éléments : un barreau, une tête et un empennage. La tête étant l'élément situé à la partie avant de la balle. Le barreau peut être totalement inclus dans l'ensemble constitué par la tête et l'empennage, il peut être solidaire de la tête ou de l'empennage, et l'empennage peut être lui-même solidaire de la tête.

10 Selon un mode particulier de réalisation la balle comporte, à sa partie avant, au moins une surface conique, ayant pour axe celui de la balle, associée à au moins une amorce de rupture.

Préférentiellement, la balle comporte deux surfaces coniques concourantes ayant pour axe celui de la balle. Une des deux surfaces coniques a sa partie de plus grand diamètre orientée vers l'avant de la balle, alors que l'autre surface conique a sa partie de plus grand diamètre orienté vers l'arrière de la balle.

Selon un mode particulier de réalisation, au moins une amorce de rupture est constituée par une fente parallèle à l'axe de la balle.

20 Selon un autre mode particulier de réalisation, au moins une amorce de rupture est constituée par un sillon cylindrique, débouchant vers l'avant de la balle, s'étendant vers l'arrière de cette dernière, et d'axe parallèle ou confondu avec l'axe de la balle.

25 Selon un autre mode particulier de réalisation, les amorces de ruptures sont constituées par trois fentes, s'étendant radialement de l'extérieur vers l'axe de la balle, et espacées de 120°.

Enfin on réalisera de préférence l'empennage en matière plastique, chargée ou non, et la tête en plomb.

30 L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description ci-après d'un exemple de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une représentation en demi-coupe d'une munition conforme à l'invention.

35 La figure 2 représente schématiquement une balle de la munition selon l'invention.

La figure 3 montre le mode d'action de la balle sur un gibier.

Les figures 4 a, b, c, d représentent partiellement deux modes de réalisation de la tête de la balle selon l'invention; les figures 4b, et 4d étant respectivement des coupes des figures 4a et 4c suivant les plans AA et CC ; alors que les figures 4a et 4c sont des coupes des figures 4b et 4d suivant les plans BB et DD.

Les figures 5 a à 5 h. représentent en demi-vue, divers modes de réalisation de la tête de la balle.

La figure 1 représente en demi-coupe une munition 1 constituée par une douille 2 en matière plastique, en carton ou en matériau combustible fixée de façon comme (par exemple par collage) sur un culot 3 qui porte une amorce non représentée ici.

A l'intérieur de la douille 2 se trouve un projectile constitué par une balle et un lanceur 4. La balle 5 comporte une tête 6 à l'avant de la munition, cette tête possède une forme sensiblement cylindrique de diamètre C et comporte à son extrémité avant une surface conique 16, dont la partie de plus grand diamètre est orientée vers l'arrière de la balle et une autre surface conique 17 dont la partie de plus grand diamètre est orientée vers l'avant de la balle. Trois fentes 18, partant de l'extérieur de la tête 6, s'étendant vers l'axe de la balle et régulièrement espacées les unes des autres de 120°, se trouvent légèrement en arrière de la surface conique 16. Ces fentes ne sont pas débouchantes et leur fond 28 a un profil sensiblement cylindrique.

L'utilité de ces surfaces coniques et de ces fentes sera précisée plus loin.

A la partie arrière de la tête 6, se trouve une portion, de diamètre inférieur à C, portant des gorges annulaires 12, ces gorges coopèrent avec un profil similaire 11, porté par une pièce 19 solidaire d'un empennage 8, de façon à lier ledit empennage avec la tête 6. De façon préférentielle la pièce 19 et l'empennage 8 constitueront une seule et même pièce. Les ailettes constituant l'empennage portent sur leur bord d'attaque (orienté vers l'avant de la balle) un chanfrein 21, elles portent aussi un chanfrein 26 sur leur bord de fuite (orienté vers l'arrière de la balle). Complètement inclus dans l'ensemble constitué par la pièce empennée 19 et la tête 6, se trouve un barreau 7; ce barreau comporte un filetage 10 qui permet de le solidariser avec la tête et avec la pièce empennée.

Enfin, la tête 6 comporte sur sa surface extérieure, un certain nombre d'adents 14 qui coopèrent avec des sillons 15 réalisés sur la surface intérieure d'un lanceur 4, de façon à solidariser complètement la balle 5 dudit lanceur.

5        Le lanceur a un diamètre extérieur égal au diamètre intérieur de la douille 2. Un sertissage par enroulement de la dite douille sur le lanceur, la rend solidaire du projectile (la partie arrière de l'empennage 8 venant en appui sur le culot 3).

10       La surface extérieure du lanceur comporte un certain nombre de sillons 13, destinés à empêcher la progression vers l'avant de la munition, des gaz issus de la combustion d'une charge propulsive, non représentée ici, et contenue dans une chambre 9.

15       Le lanceur 4 est constitué de façon connue par deux moitiés; destinées à se séparer à la sortie de l'arme, sous l'effet de la pression de l'air agissant à l'avant du lanceur sur une surface conique 20, et cela pour libérer la balle 5.

      Le fonctionnement du dispositif est le suivant:  
La munition est placée dans la chambre d'une arme à feu; la charge propulsive contenue dans la chambre 9 est mise à feu par la percussion de  
20       l'amorce, la pression des gaz de combustion s'exerce sur la partie arrière du lanceur 4, provoquant en particulier le dessertissage et la pénétration du projectile dans le tube de l'arme. A la sortie du tube le lanceur se sépare en deux moitiés et libère la balle 5.

25       La balle 5, animée d'une vitesse initiale, amorce alors sa trajectoire vers l'objectif visé.

      La stabilité de la trajectoire dépend d'un paramètre appelé marge statique; qui est la distance entre le centre de gravité et le foyer aérodynamique de la balle. En se reportant à la figure 2 représentant la balle 5, le point G donne la position du centre de gravité et le point P celle du foyer aérodynamique. Pour les vitesses initiales supersoniques de  
30       l'ordre de 500 à 700 m/s, le foyer P se trouve au niveau du point de rencontre de la partie avant de l'empennage 8 avec la balle 5 (partie 25) et cela à  $\pm 2$  mm près pour une envergure d'empennage située entre 1xC et 1x1,5C. On assimilera pratiquement la projection de cette partie 25 sur  
35       l'axe de la balle avec le point P cherché; d figure la marge statique.

Pour obtenir une bonne stabilité, et donc une grande précision de tir, il faut obtenir une distance d maximale. La longueur du projectile étant réduite (environ 60mm); n obtient des valeurs de la marge statique satis-

faisantes (de l'ordre du calibre C du projectile et supérieures) soit en réalisant un projectile très effilé dont l'envergure de l'empennage est comprise entre 2C et 4C (ce qui était proposé par le brevet français 83 18988), soit en rendant la partie avant du projectile plus lourde  
5 que la partie arrière, par exemple en associant une tête 6 en plomb avec une partie empennée 19 en alliage de plastique (nylon).

Cet empennage en alliage de plastique ne souffre ni de la température très élevée des gaz propulsifs, ni des ondes de pressions générées par lesdits gaz ou par l'air extérieur au cours du vol; et des tirs  
10 ont pu être effectués à une distance de 250 mètres, avec des vitesses initiales comprises entre 400 m/s et 700 m/s sans qu'aucune trace d'érosion, de déformation ne soit vue sur l'empennage.

Les ailettes constituant l'empennage seront avantageusement munies de chanfreins 21 et/ou 26 sur bord d'attaque et bord de fuite, ce-  
15 là afin de permettre une légère rotation sur trajectoire qui est un autre facteur de stabilité.

On voit donc que l'architecture de la balle selon l'invention permet d'assurer une bonne précision de tir.

Elle permet aussi d'assurer la sécurité des personnes à proximité du chasseur; en effet, la marge statique qui est caractérisée par la position du foyer P, sensiblement au niveau du point de rencontre de la partie avant de l'empennage 8 avec la balle 5 (partie 25), quand la vitesse initiale est de l'ordre de 500 à 700 m/s (vitesse supersonique) se trouve réduite assez brutalement quand la vitesse devient sonique  
25 ( $\approx 340$  m/s). D'une façon pratique on dimensionnera la balle de façon à avoir une distance d comprise entre  $0,5 \times C$  et  $2 \times C$  dans ces conditions le passage du régime supersonique au régime sonique, entraîne une réduction de la marge statique telle que la balle est destabilisée, elle ne poursuit plus sa trajectoire théorique et se trouve rabattue vers le sol.

30 A titre d'exemple, pour une vitesse initiale de 500 m/s appliquée à une balle dont la marge statique est de l'ordre de son diamètre C, la destabilisation intervient lorsque la distance parcourue est supérieure à 150 mètres.

On obtient donc avec l'architecture de la balle selon l'invention une grande précision jusqu'à 150 mètres environ, associée à une li-  
35 mitation de portée, facteur de sécurité.

Un autre but de l'invention est d'améliorer l'efficacité terminale de la balle.

La figure 3 schématise le mode d'action de la balle. A la rencontre de cette dernière avec un gibier, et cela même sous faible incidence, la partie avant de la balle se fragmente, des éclats 22 pénétrant dans les chairs 23 de l'animal de façon à créer des blessures.

5           Cependant, la balle possède suffisamment de cohésion, grâce au barreau 7, pour continuer sa course et venir briser les os 24.

La fragmentation de la balle est assurée par la conjonction de surfaces coniques et d'amorces de rupture. Sur la figure 1, deux surfaces 16 et 17, associées à 3 fentes 18, permettent de remplir cette fonction. Sur les figures 4a et 4b, une autre configuration de balle est représentée, comportant trois fentes 18 non débouchantes et deux surfaces coniques 16 et 17. Sur les figures 4c et 4d, les fentes 18 sont débouchantes. L'absence de rotation rapide de la balle (stabilisation par empennage) permet d'adopter un certain nombre de structures de balles fragilisées, qu'il n'aurait pas été possible d'utiliser avec une balle gyrostabilisée (la vitesse de rotation pouvant provoquer les ruptures). Les figures 5a à 5h montrent quelques exemples non limitatifs de balles fragilisées selon l'invention; en particulier on remarquera la figure 5 h où les amorces de rupture sont constituées par deux sillons cylindriques 27 parallèles à l'axe de la balle.

20           Enfin l'architecture de la balle selon l'invention permet de faciliter le processus de fabrication de la munition.

Préférentiellement on réalisera un moulage de la tête en plomb 6 sur le barreau 7, ce moulage permettant d'obtenir tous les détails de structure de façon peu coûteuse; puis on réalisera la partie empennée 19 par injection thermoplastique; le barreau 7 servant d'armature, ainsi qu'éventuellement une partie de la tête en plomb. Le lanceur 4 pourra ensuite être obtenu lui aussi par injection sur la balle précédemment réalisée.

30           D'autres variantes de réalisation sont possibles sans pour autant sortir du cadre de l'invention; il est possible par exemple de réaliser une tête comportant deux alliages de plomb, plomb tendre pour la partie avant plomb dur pour la partie arrière.

35           Le barreau préférentiellement en acier peut être réalisé dans un autre matériau tel que le laiton; et présenter des adents circulaires au lieu d'un filetage; la longueur du barreau peut être supérieure ou inférieure à la longueur de la tête.

2599828

- 7 -

L'empennage peut être un empennage à ailettes ou à cône stabilisateur, percé ou non.



REVENDEICATIONS

- 1 - Munition pour arme de petit ou moyen calibre et en particulier pour une arme de chasse, du type comprenant un projectile constitué par une balle(5) sous calibrée, munie d'une empennage(8) à sa partie arrière, animée d'une vitesse supersonique à la sortie de l'arme, et par un lanceur(4) au calibre de l'arme, caractérisée en ce que, la
- 5 balle comporte des moyens permettant de la destabiliser sur sa trajectoire au delà d'une distance parcourue hors de l'arme.
- 2 - Munition selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens de destabilisation consistent en une architecture particulière de la balle, plaçant le centre de gravité de cette dernière sur l'axe
- 10 de la balle et, à une distance d du foyer des forces aérodynamiques s'exerçant sur la balle à la sortie de l'arme, d étant comprise entre la moitié et le double du diamètre maxi C de la balle sans empennage.
- 3 - Munition selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que la balle (5) est constituée par au moins trois éléments : un empennage (8) une tête (6) et un barreau (7) la tête étant l'élé-
- 15 ment situé à la partie avant de la balle.
- 4 - Munition selon la revendication 3, caractérisée en ce que, le barreau (7) est totalement inclus dans l'ensemble constitué par la
- 20 tête et l'empennage.
- 5 - Munition selon la revendication 4, caractérisée en ce que le barreau est solidaire de l'empennage.
- 6 - Munition selon les revendications 4 ou 5, caractérisée en ce que le barreau est solidaire de la tête.
- 25 7 - Munition selon une des revendications 3 à 6, caractérisée en ce que l'empennage est solidaire de la tête.
- 8 - Munition selon une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que, la balle(6) comporte à sa partie avant, au moins une surface conique, ayant pour axe celui de la balle, associée à au moins une
- 30 amorce de rupture.
- 9 - Munition selon la revendication 8, caractérisée en ce que la balle (6) comporte à sa partie avant d ux surfaces coniques concourantes (16) (17) ayant pour axe celui de la ball .

10 - Munition selon la revendication 9, caractérisée en ce que une des deux surfaces coniques concourantes a sa partie de plus grand diamètre orientée vers l'avant de la balle, alors que l'autre surface conique a sa partie de plus grand diamètre orientée vers l'arrière de la balle.

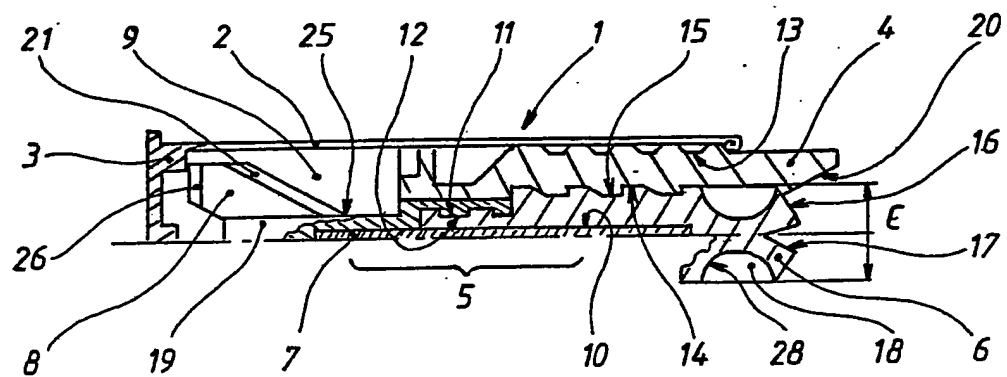
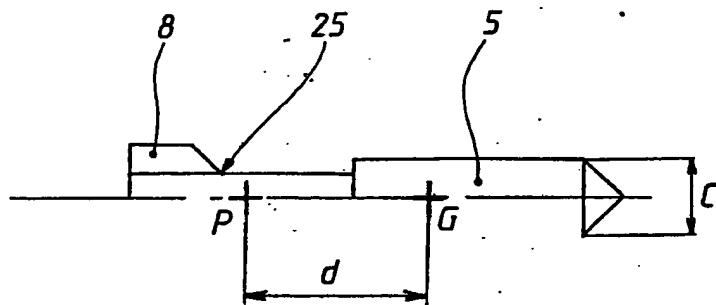
11 - Munition selon l'une des revendications 8, 9, ou 10, caractérisée en ce que au moins une amorce de rupture est constituée par une fente parallèle à l'axe de la balle.

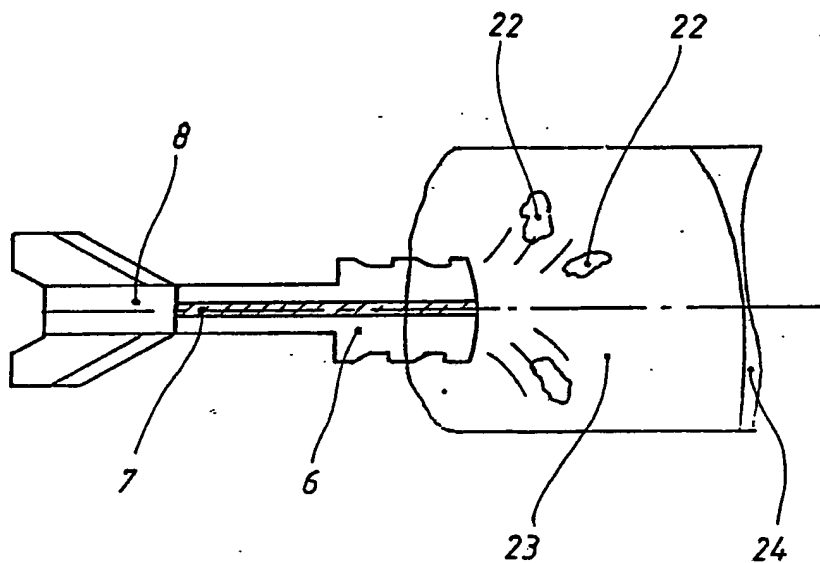
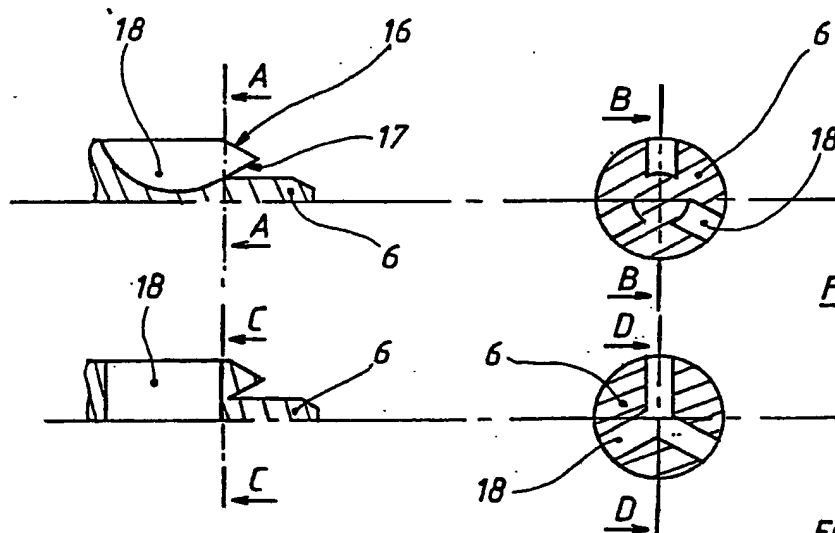
12 - Munition selon l'une des revendications 8, 9, ou 10, caractérisée en ce que au moins une amorce de rupture est constituée par un sillon cylindrique, débouchant vers l'avant de la balle, s'étendant vers l'arrière de cette dernière et d'axe parallèle ou confondu avec l'axe de la balle.

13 - Munition selon l'une des revendications 8, 9, ou 10, caractérisée en ce que les amorces de rupture sont constituées par trois fentes (18) s'étendant radialement, de l'extérieur vers l'axe de la balle, et espacées de 120°.

14 - Munition selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisée en ce que, l'empennage est réalisé en alliage de plastique chargé ou non.

15 - Munition selon l'une des revendications 3 à 14, caractérisée en ce que, la tête (6) est constituée par du plomb.

PL I-3Fig 1Fig 2

PL II - 3Fig 3Fig 4aFig 4bFig 4cFig 4d

